KUALITAS AIR TANAH MAKIN MIRIP DENGAN AIR SUNGAI

Draf ini dikirimkan ke Rubrik Reka Cipta ITB Media Indonesia



Dasapta Erwin Irawan, Deny Juanda Puradimaja, Hary Siswoyo

- **Dasapta Erwin Irawan**, lahir di Surabaya tanggal 17 April 1976. Peneliti bidang hidrogeologi di Institut Teknologi Bandung ini juga giat mempromosikan sains terbuka sejak 2013.
- **Deny Juanda Puradimaja**, lahir di Tasikmalaya tanggal 12 Juli 1957. Jabatan Guru Besar Institut Teknologi Bandung bidang Hidrogeologi diraihnya di tahun 2006.
- **Hari Siswoyo**, lahir pada tanggal 12 Desember 1975 di Jombang. Doktor di bidang hidrologi ini mengajar di Universitas Brawijaya sejak tahun 2000.

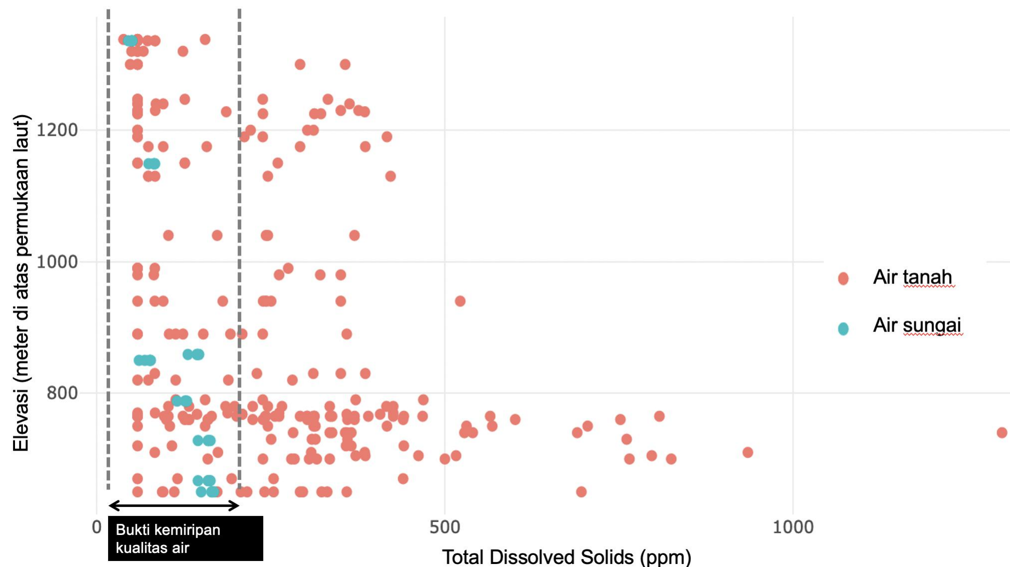
Kualitas air tanah mirip dengan air sungai

Kemiripan kualitas air tanah dan air sungai telah mengubah pandangan masyarakat selama ini, bahwa air tanah dinilai memiliki kualitas yang lebih baik dibanding air sungai.

Berbeda dengan air sungai yang tersingkap di permukaan secara langsung, air tanah yang mengalir di bawah permukaan tanah yang memang tidak secara langsung berhubungan dengan lingkungan di permukaan. Namun kondisi itu tidak selamanya terjadi.

Pengamatan kualitas air tanah dan air sungai di bantaran Sungai Cikapundung Kota Bandung menunjukkan kemiripan sifat air tanah dan air sungai (penelitian oleh Lubis dan Puradimaja, 2000; Putra dan Irawan, 2018). Pengamatan yang sama juga didapatkan di beberapa sungai lainnya, seperti Kali Sumpil (Siswoyo dkk., 2022a) dan Kali Jilu (Siswoyo dkk., 2022b) di Malang, Sungai Cisadane Tangerang (Irawan dkk., 2015), dan Sungai Ciliwung (Irawan dkk., 2014; Lubis, 2017).

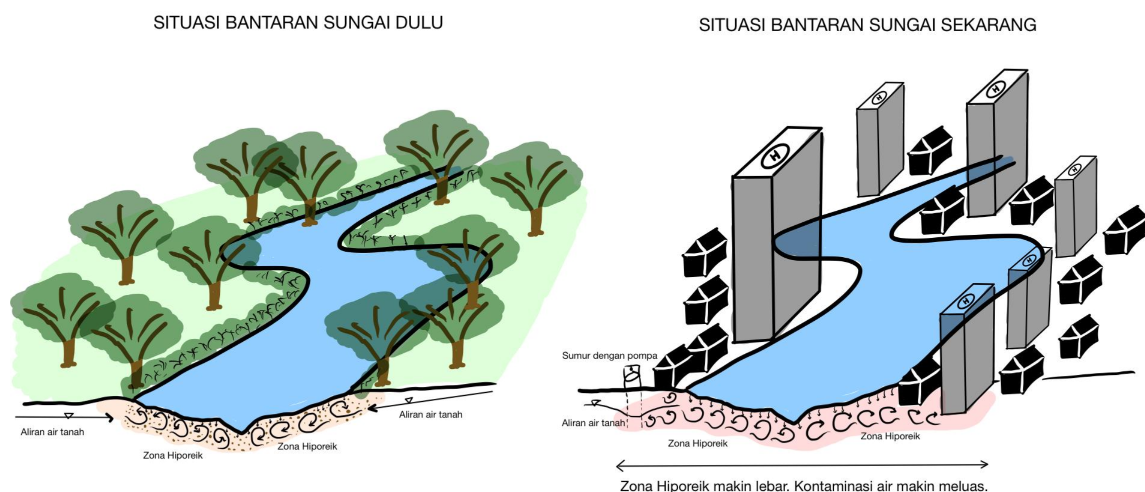
Kadar *total dissolved solids* (TDS) atau zat padatan terlarut dapat digunakan sebagai indikator tingkat pencemaran. Makin tinggi nilai TDS, makin tercemar airnya. Bandingkan dengan kandungan TDS pada mata air yang berkisar antara 100-500 ppm (Gambar 1). Data dan grafik dari Portal Aquastats (Irawan dkk., 2017).



Gambar 1 Grafik plot antara elevasi dan TDS pada 140 sampel air tanah (merah) dan air sungai (hijau) pada kurun waktu 1997 sampai 2012 di bantaran Sungai Cikapundung, Bandung.

Kemiripan ini sangat mungkin akibat pencampuran air tanah dan air sungai dalam alirannya di zona yang bernama Zona Hiporeik. Pada zona ini terjadi pertukaran kualitas air dari sungai ke dalam akuifer (lapisan pembawa air) dan sebaliknya. Kandungan air yang dapat dipertukarkan meliputi unsur kimiawi hingga organik, termasuk bakteri dan virus.

Proses pertukaran kualitas air ini menjadi lebih cepat terjadi dengan banyaknya pemompaan air tanah di sepanjang bantaran sungai. Pemompaan itu turut menyedot air sungai. Zona hiporeik menjadi lebih lebar ke arah daratan dan potensi kontaminasi airnya pun semakin luas (Gambar 2).



Gambar 2 Ilustrasi zona hiporeik dan perubahannya (Dasapta Erwin Irawan, CC0)

Kegiatan manusia di permukaan, misal: pembuangan limbah rumah tangga yang mengandung bahan organik secara langsung ke selokan, menyebabkan peningkatan

kandungan bakteri, unsur nitrat, dan nitrit di dalam air. Air di selokan itu semuanya mengalir ke sungai terdekat dan sebagian ada yang meresap ke bawah tanah.

Situasi pandemi yang menyebabkan banyak orang alih profesi membuat usaha rumahan seperti katering, cuci kiloan tanpa alat penetral limbah atau penginapan, dapat memperburuk kualitas air. Limbah rumah tangga seperti itu bisa saja melebihi limbah industri.

Urbanisasi terus meningkat

Peningkatan urbanisasi terjadi di seluruh kota-kota besar di Indonesia (Mardiansjah dan Rahayu, 2019; Simorangkir, 2019). Sebanyak 56,7% penduduk Indonesia tinggal di perkotaan pada tahun 2020 dan 1/4nya tinggal di kawasan kumuh (Kemenpupr, 2008).

Kepadatan yang terus meningkat dengan akses perumahan yang terbatas mengakibatkan tumbuhnya kawasan permukiman informal di perkotaan, atau kawasan kumuh (Gambar 3 dan Gambar 4). Fenomena ini terjadi di seluruh dunia dengan perkiraan sebanyak 1 milyar orang tinggal di kawasan kumuh saat ini (Bliss, 2021).

Air bersih juga sulit didapatkan di kawasan kumuh. Warga menggunakan air sumur yang kemungkinan telah tercemar atau membeli air dari penjaja air keliling dan air galon isi ulang untuk minum.

Upaya melestarikan sungai

Sebenarnya saat ini telah banyak upaya pemerintah daerah atau pusat, bahkan dari komunitas masyarakat untuk memperbaiki bantaran sungai. Di Jawa Barat melalui Program Citarum Harum, TNI sampai turun tangan untuk merazia pabrik-pabrik yang membuang limbahnya langsung ke Sungai Citarum (Youtube/AB Channel, diunggah 2 Agustus 2022).

Di setiap kota besar banyak lokasi-lokasi di bantaran sungai yang diremajakan sebagai ruang terbuka publik (Gambar 5). Ini tentunya membantu perubahan cara pikir masyarakat tentang sungai. Dari tempat membuang kotoran menjadi ruang beraktivitas yang bersih dan indah (Republika, 7 Februari 2018).

Selain itu larangan pembuangan limbah industri dan rumah tangga secara langsung ke selokan umum perlu terus-menerus digalakkan. Para pengembangan perumahan dapat mengembangkan sistem pengolahan limbah atau memasang alat perangkap lemak dapur (*grease trap*) di rumah-rumah yang dibangunnya.



Gambar 3 Bantaran Sungai Cikapundung diambil dari jembatan di Jalan Wastukencana ke arah barat (Irawan, 2021, CC0/domain publik)



Gambar 4 Bantaran Sungai Cikapundung diambil dari Jembatan Pasupati ke arah selatan (Irawan, 2022, CC0/domain publik)



Gambar 5 Ruang terbuka publik Teras Cikapundung (Tempat Wisata Bandung, 18 Januari 2018)